

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

File 347:JAPIO OCT 1976-2001/JAN(UPDATED 010507)

(c) 2001 JPO & JAPIO

*File 347: JAPIO data problems with year 2000 records are now fixed.
Alerts have been run. See HELP NEWS 347 for details.

Set	Items	Description
---	-----	-----
?ss	pn=11247867	
	S1	1 PN=11247867
?t	s1/4/1	

1/4/1

FN- DIALOG(R)File 347:JAPIO|

CZ- (c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv. |

TI- SEALING PLATE FOR BEARING

~~PN- 11-247867~~ -JP 11247867 A-

PD- September 14, 1999 (19990914)

AU- IMAZAIKE TOSHIYUKI

PA- NICHIA SEIMITSU KOGYO KK

AN- 10-052177 -JP 9852177-

AN- 10-052177 -JP 9852177-

AD- March 04, 1998 (19980304)

F16C-033/78

AB- PROBLEM TO BE SOLVED: To improve sealing performance so as to prevent oozing outside of grease for lubrication of a bearing inside on a sealing plate inserted and installed in a ring engagement groove formed on an inner peripheral surface of an outer ring. SOLUTION: A sealing plate 1 is formed of a plastic material surface hardness of which is extremely low hardness and having resiliency an inclined biting surface 1d on which a ring edge part 2f formed on a boundary of an outside surface 2d of an engagement groove 2' and an inner peripheral surface 2a of an outer ring 2 continued from it bites is formed on an outside surface of an outer peripheral edge part of the sealing plate 1, the edge part 2f is made to bite on the biting surface 1d at the time of inserting the sealing plate 1 in the inside of the engagement groove 2' and installing it in it, and an inside surface of the outer peripheral edge part of the sealing plate 1 is adhered on the inside surface 2b of the engagement groove 2' in a surface contact state on the sealing plate 1 for a plastic made ring bearing devised to insert and install its outer peripheral edge part in the ring engagement groove 2' a cross-section shape of which is roughly U-shaped formed on both end parts of the inner peripheral surface 2a of the outer ring 2 and made of a bottom surface 2c and the outside surface 2d. COPYRIGHT: (C)1999, JPO

?logoff

29may01 14:34:25 User116074 Session D4786.2

\$1.91 0.175 DialUnits File347

\$1.50 1 Type(s) in Format 4

\$1.50 1 Types

\$3.41 Estimated cost File347

\$0.19 TYMNET

\$3.60 Estimated cost this search

\$3.89 Estimated total session cost 0.234 DialUnits

Status: Signed Off. (1 minutes)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外輪(2)の内周面(2a)両端部に形成され、内側面(2b)、底面(2c)及び外開き状に傾斜した外側面(2d)から成る断面形状が略U字形の環状の係止溝(2')内に、その外周縁部を挿着して係止溝(2')の内側面(2c)及び外側面(2d)へ弾性的に接触させるようにしたプラスチック製の環状のベアリング用シール板(1)に於いて、前記シール板

(1)を表面硬度が極低硬度で且つ弾性力を有するプラスチック材により形成すると共に、当該シール板(1)の外周縁部の外側面に、係止溝(2')の外側面(2d)とこれに連続する外輪(2)の内周面(2a)との境界に形成された環状のエッジ部(2f)が食い込む傾斜状の食い込み面(1d)を形成し、係止溝(2')内へのシール板(1)の挿着時に、前記食い込み面(1d)へエッジ部(2f)を食い込ませると共に、シール板(1)の外周縁部の内側面を係止溝(2')の内側面(2b)へ面接触状態で密着させることにより、シール板(1)のシール性能を高める構成としたことを特徴とするベアリング用シール板。

【請求項2】 シール板(1)の外周縁部の内側面に、係止溝(2')の内側面(2b)に面接触状態で密着する断面形状が略台形の突部(1a)を環状に形成し、この突部(1a)の内周縁部側にシール板(1)の内側面方向へ向けて突出するシール用突出片(1c)を形成し、係止溝(2')内へのシール板(1)の挿着時に、シール用突出片(1c)の外周面を外輪(2)の内周面(2a)へ密着させることにより、シール板(1)をベアリングの軸芯(φ)と同心状態で挿着すると共に、そのシール性能を高める構成としたことを特徴とする請求項1に記載のベアリング用シール板。

【請求項3】 係止溝(2')の内側面(2b)とこれに連続する外輪(2)の内周面(2a)との境界部分に環状の段部(2e)を形成し、当該段部(2e)内へシール用突出片(1c)を密着状に挿着するようにした請求項2に記載のベアリング用シール板。

【請求項4】 シール板(1)の外周縁部の内側面に、係止溝(2')の内側面(2b)に面接触状態で密着すると共に、係止溝(2')の内側面(2b)とこれに連続する外輪(2)の内周面(2a)との境界に形成された環状のエッジ部(2g)が食い込む傾斜状の食い込み面(1f)を形成したことを特徴とする請求項1に記載のベアリング用シール板。

【請求項5】 少なくとも外輪(2)の内周面(2a)と係止溝(2')の内側面(2b)及び外側面(2d)とをバレル研磨して表面あらさを小さくすると共に、外輪(2)に形成したエッジ部(2f)、(2g)の断面形状を極小さな弧状に形成するようにしたことを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3及び請求項4に記載のベアリング用シール板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シール型ベアリングに使用するプラスチック製のシール板の改良に係り、特に外輪の内周面に環状の係止溝を形成したベアリングに使用され、熱サイクル負荷が加わってシール板が伸縮したり、吸水等によってシール板が膨張しても、内部の潤滑用グリースの外部への滲出を略完全に防止できるようにしたベアリング用シール板に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、事務用機器や家電製品等の分野に於いては、内部にグリース(潤滑剤)を封入した超小型のシール型ベアリングが数多く使用されている。又、このシール型ベアリングには、挿着作業が容易で良好なシール性能が得られることから、プラスチック製のシール板が広く使用されている。

【0003】従来、この種のプラスチック製のシール板としては、例えば実公平7-32985号公報に開示された構造のものが知られている。即ち、前記シール板6は、図8に示す如く、外周縁部の内側面に断面形状が略台形の環状の突部6aを、又、外周縁部の外側面にシール板6の側方へ突出する断面形状が三角形の環状の隆起部6bを夫々一体的に形成したものである。

【0004】而して、前記シール板6をベアリングの外輪7の側面内周縁部へ当てがい、その外周縁部を内方へ均等に押圧して外輪7の内周面に形成した断面形状が略U字形の係止溝7'へ挿着すると、図9に示す如く、突部6aが係止溝7'の内側面7aに面接触状態で当接すると共に、隆起部6bが係止溝7'の外側面7bに屈曲状態で当接することになる。

【0005】その結果、シール板6は、隆起部6bの弾性力によって係止溝7'へ緊密且つ強固に挿着され、外輪7と内輪8との間を確実にシールすることになる。即ち、シール板6は、その外周縁部が係止溝7'の内側面7a及び外側面7bへ弾性的に当接し、且つシール板6の内周縁部と内輪8との間に僅かな間隙を形成することによって、内外輪8、7間に封入したグリースの外部への漏洩及び内外輪8、7間への粉塵等の侵入を防止している。尚、図9に於いて、9は内外輪8、7間に転動自在に配設された複数のボール、10はボール9を等間隔に保持するリテーナである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ベアリングのシール板6の内方には前述の通り潤滑用のグリースが充填されているが、当該グリースの外部への漏洩は、主として係止溝7'の内側面7aとシール板6の突部6aとの接触面の面圧や接触面の密着度、接触面積の大きさ、又、係止溝7'の外側面7bとシール板6の隆起部6bとの接触面の面圧や密着度等によって決まる接触シール機能により防止されて居り、前記接触面の面圧や接

触面積等を増すことによりシール機能は向上し、それだけグリースの漏洩（しみ出し）が少なくなる。

【0007】しかし、現実には、外輪7の両端縁部の機械的強度やシール板6の挿入時の挿入抵抗等の点から、前記シール板6の突部6aや隆起部6bが保持し得る弾性反力の大きさには、一定の限界がある。又、前記係止溝7'の内側面7aとシール板6の突部6aとの接触部の長さ寸法1にも、ベアリング外輪7の厚みや係止溝7'の形状等の点から一定の制約があり、その結果当該長さ寸法1を大きくして内側面7aと突部6aとの接触面積を増加することにも一定の限度がある。然も、シール板6は、比較的硬いエンジニアリングプラスチックにより形成されている為、変形能力が低く、シール板6と係止溝7'との完全な密着が困難である。その結果、従前の図9の如きプラスチックシール板6を用いたシール型ベアリングにあっては、グリースの外部への漏洩を皆無にすることが困難で、外輪7の回転による遠心力により極く僅かずつではあるが前記係止溝7'を通してシール板6の外側面側へグリースがしみ出ることになる。

【0008】尚、当該グリースのしみ出しは、シール型ベアリングの運転温度が上昇するほど激しくなり、例えば運転温度が80℃以上になると潤滑用グリースの粘度が大幅に下降して滲出し易くなる。又、シール板6自体も、加熱や冷却の熱サイクルが加わったり、大気中の水分を吸収することにより、樹脂材料の結晶構造が大きく変化することになり、結果としてシール板6の外径寸法が変動してグリース洩れが増加することになる。

【0009】本発明は、上記の問題点を解消する為に創作されたものであり、潤滑用グリースの漏出に対するシール板のシール機能を高めて、シール型ベアリングの高温下下における運転時は勿論のこと、長期間の使用に亘る使用後に於いても、潤滑用グリースの外部への滲出しを略完全に防止できるようにしたベアリング用シール板を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する為に、本発明の請求項1に記載のベアリング用シール板は、外輪の内周面両端部に形成され、内側面、底面及び外開き状に傾斜した外側面から成る断面形状が略U字形の環状の係止溝内に、その外周縁部を挿着して係止溝の内側面及び外側面へ弾性的に接触させるようにしたプラスチック製の環状のベアリング用シール板に於いて、前記シール板を表面硬度が極低硬度で且つ弾性力を有するプラスチック材により形成すると共に、当該シール板の外周縁部の外側面に、係止溝の外側面とこれに連続する外輪の内周面との境界に形成された環状のエッジ部が食い込む傾斜状の食い込み面を形成し、係止溝内へのシール板の挿着時に、前記食い込み面へエッジ部を食い込ませると共に、シール板の外周縁部の内側面を係止溝の内側面へ面接触状態で密着させることにより、シール板の

シール性能を高める構成としたことを特徴とするものである。

【0011】本発明の請求項2の発明は、請求項1の発明に於いて、シール板の外周縁部の内側面に、係止溝の内側面に面接触状態で密着する断面形状が略台形の突部を環状に形成し、この突部の内周縁部側にシール板の内側面方向へ向けて突出するシール用突出片を形成し、係止溝内へのシール板の挿着時に、シール用突出片の外周面を外輪の内周面へ密着させることにより、シール板をベアリングの軸芯と同心状態で挿着すると共に、そのシール性能を高める構成としたものである。

【0012】本発明の請求項3の発明は、請求項2の発明に於いて、係止溝の内側面とこれに連続する外輪の内周面との境界部分に環状の段部を形成し、当該段部内へシール用突出片を密着状に挿着するようにしたものである。

【0013】本発明の請求項4の発明は、請求項1の発明に於いて、シール板の外周縁部の内側面に、係止溝の内側面に面接触状態で密着すると共に、係止溝の内側面とこれに連続する外輪の内周面との境界に形成された環状のエッジ部が食い込む傾斜状の食い込み面を形成したものである。

【0014】本発明の請求項5の発明は、請求項1、請求項2、請求項3及び請求項5の発明に於いて、少なくとも外輪の内周面と係止溝の内側面及び外側面とをバレル研磨して表面あらさを小さくすると共に、外輪に形成したエッジ部の断面形状を極小さな弧状に形成したものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係るベアリング用シール板1を挿着したベアリング（転がり軸受）の部分拡大断面図であり、図1に於いて2は内周面2aの中央部に軌道面を形成した外輪、3は外周面の中央部に軌道面を形成した内輪、4は内輪3と外輪2の軌道面間に回転自在に配設した複数のボール、5はボール4を等間隔に保持するリテーナである。

【0016】前記外輪2の内周面2a両端部には、断面形状が略U字形の環状の係止溝2'が形成されている。この係止溝2'は、ベアリングの軸芯φに対して直交する垂直状の内側面2bと、内側面2bに連続して形成され、ベアリングの軸芯φと平行な底面2cと、底面2cに連続して形成され、外開き状に傾斜する外側面2dとから成る。

【0017】又、係止溝2'の内側面2bとこれに連続する外輪2の内周面2aとの境界部分には、横方向長さL及び深さhの環状の段部2eが形成されている。尚、当該段部2eの長さLや深さhは、シール型ベアリングの内部空間の大きさ、即ち、後述するシール板1の突部

1 aの内周縁部からその内側面方向へ突出させたシール用突出片1 cの先端部とリテーナ5との間の間隔等によって規制される。

【0018】更に、外輪2の内周面2 a端部の内径d₁（係止溝2'よりも外側部分の内周面2 aの内径）は、ボール4の軌道面を形成した部分の内径d₂よりも若干大径で、且つシール板1の外径Dよりも若干小径に形成されて居り、シール板1を係止溝2'へ挿着し易いようになっている。

【0019】そして、前記外輪2の内周面2 aと係止溝2'の内側面2 b及び外側面2 d等は、バレル加工により研磨されて表面あらさが極めて小さくなって居り、シール板1の外周縁部に良好且つ確実に密着するようになっている。又、係止溝2'の外側面2 dとこれに連続する外輪2の内周面2 aとの境界に形成された環状のエッジ部2 fは、その断面形状が極小さな弧状に形成されて居り、後述するシール板1の食い込み面1 dへ食い込んだりでもシール板1を損傷させないようにしている。

【0020】本発明の第1の実施の形態に係るシール板1は、弾力性、柔軟性、反発性、屈曲疲労性、耐クリープ性、シール性、耐熱性、耐薬品性、耐摩耗性及び耐油性等に優れ、且つ表面硬度が極低硬度のエンジニアリングプラスチック材を母材とし、これに膨張・収縮が極めて小さく耐熱性、耐油性及び剛性に優れたガラス繊維を5〜15重量%程度混入させた素材の一体成形により環状に形成されて居り、リテーナ5と対向する中間部分及び内周縁部はリテーナ5と接触しないように外周縁部よりも薄肉に形成されている。

【0021】尚、エンジニアリングプラスチック材には、表面硬度が極低硬度（測定方法がASTM D2240で表面硬度が30〜80）のエンジニアリングプラスチック（例えばポリエステル系の樹脂）が使用されている。又、ガラス繊維には、繊維径が3〜20 μmで繊維長さが30〜50 μmのガラス繊維が使用されている。

【0022】このように、弾力性、柔軟性、耐熱性及び機械的性質等に優れたエンジニアリングプラスチック材から成る母材に膨張・収縮が極めて小さく耐熱性や剛性に優れたガラス繊維を混入することによって、適度の剛性と弾性を併せ持つと共に寸法精度が良好で寸法変化の小さなシール板1が得られることになる。その結果、このシール板1は、ベアリングの係止溝2'へ挿着した後の反り変形が防止されると共に、ベアリングの係止溝2'との密着性が極めて良好となる。

【0023】前記シール板1の外周縁部の内側面には、図1乃至図3に示す如く、係止溝2'の内側面2 bに面接触状態で密着する断面形状が略台形の突部1 aが環状に形成されて居り、この突部1 aの平坦な頂面が係止溝2'の内側面2 bに面接触状態で密着するようになっている。尚、突部1 aの外周側の傾斜面は、挿入用傾斜面

1 bとなっている。

【0024】又、シール板1の前記突部1 aの内周縁部側（平坦面の内方位置）には、シール板1の内側面方向（図1の左方向）へ突出する長さが略しに近い平滑な外周面を有する環状のシール用突出片1 cが設けられて居り、シール板1を係止溝2'内へ挿着した際には、前記シール用突出片1 cの外周面が前記外輪2の内周面2 aと係止溝2'の内側面2 bとの境界部分に設けた段部2 eの内周面へ密着状に接当するようになっている。その結果、シール板1の直径方向への移動が規制され、これによって、必然的にシール板1の挿着位置がベアリングの軸芯φと同心位置になる。

【0025】更に、シール板1の外周縁部の外側面には、係止溝2'の外側面2 dとこれに連続する外輪2の内周面2 aとの境界に形成された環状のエッジ部2 fへ食い込む傾斜状の食い込み面1 dが形成されて居り、シール板1を係止溝2'内へ挿着した際には、前記食い込み面1 dへエッジ部2 fが食い込むようになっている。この食い込み面1 dへのエッジ部2 fの食い込みによって、シール板1の外周縁部と係止溝2'の外側面2 dとの間がシールされ、グリースの滲出が防止される。又、シール板1の外側面且つ食い込み面1 dの内方位置には、断面形状が略台形状の環状の凹部1 eが形成されて居り、シール板1を係止溝2'へ挿着する際にシール板1の外周縁部を容易に縮径できるようになっている。

【0026】尚、シール板1の外径Dは、外輪2の内周面2 a端部の内径d₁（係止溝2'よりも外側部分の内周面2 aの内径）よりも若干大きめに形成されて居り、係止溝2'への挿着時に係止溝2'の底面2 cとの間に若干の間隙G₁ができるように設定されている。又、シール板1の内径も、係止溝2'への挿着時に内輪3の外周面との間に若干の間隙G₂ができるように設定されている。更に、シール板1の外周縁部の肉厚は、係止溝2'への挿着時にエッジ部2 fが食い込み面1 dへ食い込むように設定されている。

【0027】この例では、シール板1の外径Dは14.0 mmに、シール板1の外周縁部の肉厚t₁は0.75 mmに、シール板1の中間部分及び内周縁部の肉厚t₂は0.38 mmに、シール用突出片1 cの高さHは0.15 mmに夫々設定されている。又、挿入用傾斜面1 bの傾斜角度α₁はシール板1の軸線φに対して30°に、食い込み面1 dの傾斜角度α₂はシール板1の側面に対して30°に、係止溝2'の外側面2 dの傾斜角度α₃は外輪2の側面に対して20°に夫々設定されている。更に、シール板1を外輪2の係止溝2'へ挿着したときには、シール板1の外周面と係止溝2'の底面2 cとの間に0.05 mmの間隙G₁が、シール板1の内周面2 aと内輪3の外周面との間に0.1 mmの間隙G₂が夫々形成されるようになっている。

【0028】而して、上述のシール板1をベアリングに

挿着する際には、先ず挿入用傾斜面1bを外輪2の外側面内周縁部に当てがい、シール板1の外周縁部を内方へ均等に押圧する。そうすると、シール板1は、その弾性の故に無理なく彎曲した後、その外周縁部が外輪2の係止溝2'内へ挿入される。

【0029】即ち、シール板1は、係止溝2'への挿着後には図1に示すように突部1aの頂面が係止溝2'の内側面2bに面接触状態で密着すると共に、そのシール用突出片1cが外輪2の内周面2aと係止溝2'の内側面2bとの境界部分に設けた段部2e内へ密着状態で挿着される。又、これと同時にシール板1の食い込み面1dに、係止溝2'の外側面2dとこれに連続する外輪2の内周面2aとの境界に形成された環状のエッジ部2fが食い込むことになり、シール板1の外周縁部は圧縮された状態で係止溝2'内へ挿着され、シール板1の弾性力によって係止溝2'内へ緊密且つ強固に挿着されることになる。

【0030】このように、前記シール板1は、表面硬度が極低硬度で且つ弾力性のあるプラスチック材で形成され、且つ食い込み面1dへエッジ部2fが食い込むと共に、突部1aが係止溝2'の内側面2bに面接触状態で弾性的に当接し、然もシール用突出片1cが段部2e内へ密着状態で挿着されている為、シール板1の外周縁部と係止溝2'の内側面2b及び外側面2dとの接触面の面圧や密着度が高められると共に、シール板1と係止溝2'との接触面積も増加することになる。その結果、シール板1の外周縁部が係止溝2'の内側面2b及び外側面2dへ良好且つ確実に密着することになり、シール板1はそのシール性が大幅に向上することになる。特に、前記外輪2の内周面2aと係止溝2'の内側面2b及び外側面2d等は、バレル加工により研磨されて表面あらさが極めて小さくなっている為、シール板1の外周縁部と係止溝2'の内側面2b及び外側面2dとはより確実に密着することになり、シール性がより向上することになる。又、このシール板1は、寸法変化の小さな素材で形成され、且つ食い込み面1dへエッジ部2fが食い込んでいる為、ベアリングの使用中に大きな温度変化が生じても、食い込み面1dとエッジ部2fとが非接触状態になると言うことがなく、シール性能が低下するのを防止することができる。即ち、このシール板1は、食い込み面1dへエッジ部2fが食い込んでいる限り、食い込み面1dとエッジ部2fとの間からグリースが滲出するのを防止することができる。更に、係止溝2'の外側面2dとこれに連続する外輪2の内周面2aとの境界に形成された環状のエッジ部2fは、極小さな弧状に形成されている為、シール板1の外周縁部に食い込んでもシール板1を損傷させることがない。

【0031】ところで、エッジ部2fがシール板1の食い込み面1dへ食い込むことによって生じる弾性反力は、係止溝2'の外側面2dの傾斜角度 α_1 が小さい為

にベアリングの軸芯 ϕ に沿う格好になる。即ち、シール板1の外周縁部から内周縁部方向へ作用する分力が小さくなる為、シール板1の挿着具合によっては、シール板1は外輪2の係止溝2'へ偏った状態で挿着されようとする。

【0032】しかし、前記シール板1には、前述の通り外輪2側の段部2e内へ挿着されるシール用突出片1cが設けられている為、外輪2の係止溝2'へ挿着する際にシール板1が偏った状態で係止溝2'へ挿着されようとしても、前記シール用突出片1cがシール板1をベアリングの軸芯 ϕ と同心状になるようにシール板1を位置決めすることになる。その結果、シール板1は、係止溝2'の外側面2dの傾斜角度 α_1 が小さい場合でも、係止溝2'内へ偏った状態で挿着されると言うことがなく、シール板1の内周縁部と内輪3との間にバラツキを生じることもない。延いては、シール性能の低下や係止溝2'からのシール板1の脱落、或いは外輪2の真円度の低下等を防止することができる。

【0033】尚、上述のシール板1に於いては、表面硬度が極低硬度で且つ柔軟性のあるプラスチック材で形成されている為、係止溝2'への挿着の際にはその外周縁部が容易に縮径し、挿入の際の抵抗が小さくなって小さな力で係止溝2'へ簡単且つ容易に挿着することができる。又、このシール板1に於いては、係止溝2'への挿入時に略台形状の突部1aによってその押し込み量が規制される為、仮えシール板1に掛かる押圧力が過大になっても、シール板1が部分的に押し潰されたりすると言うことがなく、シール板1の損傷や歪みは皆無となる。更に、このシール板1に於いては、その外周縁部を係止溝2'の内側面2b及び外側面2dのみに当接させている為、外輪2にはその半径方向に大きな力が作用することがない。その結果、シール板1は、これを係止溝2'へ挿着しても、外輪2の真円度を低下させることがない。そのうえ、このシール板1に於いては、ガラス繊維を混入している為、適度の剛性と弾性とを併せ持つと共に、寸法変化の小さなものとなる。その結果、シール板1を係止溝2'へ挿着しても、シール板1の反り変形が防止される。又、ベアリングの使用中に大きな温度変化が生じても、シール板1の変形が小さなものとなり、シール板1と係止溝2'との密着性が悪化することもない。

【0034】尚、上記第1の実施の形態に於いては、係止溝2'の内側面2bと外輪2の内周面2aとの境界部分に環状の段部2eを形成し、この段部2eへシール板1に形成したシール用突出片1cを密着状に挿入する構成としているが、他の実施の形態に於いては、前記段部2eを省略し、シール板1のシール用突出片1cを直接に外輪2の内周面2aへ挿入し、シール用突出片1cの外周面を外輪2の内周面2aへ密着させるようにしても良い。

【0035】上記第1の実施の形態に於いては、外輪2に環状の段部2eを一つだけ形成するようにしたが、他の実施の形態に於いては、図示していないが、係止溝2'の内側面2bと外輪2の内周面2aとの境界部分に階段状の段部2e(2段の段部2e)を形成すると共に、シール板1に前記階段状の段部2eへ挿着される2段状の外周面を有するシール用突出片1cを形成しても良い。この場合、段部2eとシール用突出片1cとの接触面積が増加すると共に、グリースの漏洩通路が屈曲したのとなつて通路抵抗が増加することにより、グリースの滲出をより効果的に防止することができる。

【0036】上記第1の実施の形態に於いては、シール板1の中間部分と内周縁部の肉厚を同一に形成するようにしたが、他の実施の形態に於いては、シール板1の中間部分を外周縁部よりも薄肉に形成し、内周縁部を中間部分よりも厚肉に形成するようにしても良い。又、シール板1の内周縁部を厚肉に形成し、その内周縁部の内側面に段部を形成し、内輪3の外周面両端部に形成した段部との間に迷路状の間隙を形成するようにしても良い。

【0037】図4及び図5は、本発明の第2の実施の形態に係るベアリング用シール板1を挿着したベアリング(転がり軸受)の部分拡大断面図であり、当該シール板1は、上記第1の実施の形態に係るシール板1と同じ材質により、その断面形状が厚み方向の中心線に対して左右対称状になるように形成したものであり、その外周縁部の両側面には食い込み面1d、1fが夫々形成されている。

【0038】即ち、前記シール板1の外周縁部の外側面には、係止溝2'の外側面2dに面接触状態で密着すると共に、係止溝2'の外側面2dとこれに連続する外輪2の内周面2aとの境界に形成された環状のエッジ部2fが食い込む傾斜状の食い込み面1dが形成されている。又、シール板1の外周縁部の内側面には、係止溝2'の内側面2bに面接触状態で密着すると共に、係止溝2'の内側面2bとこれに連続する外輪2の内周面2aとの境界に形成された環状のエッジ部2gが食い込む傾斜状の食い込み面1fが形成されている。更に、シール板1の外周面両端部には、挿入用傾斜面1bが夫々形成されて居り、各挿入用傾斜面1bもシール板1の中心線に対して左右対称状に形成されている。

【0039】一方、外輪2の係止溝2'の内側面2b及び外側面2dは、何れも係止溝2'の幅方向の中心線に対して傾斜するように形成されて居り、その傾斜角度はシール板1の食い込み面1d、1fの傾斜角度と同一に設定されている。又、外輪2の内周面2aと係止溝2'の内側面2b及び外側面2d等は、バレル加工により研磨されて表面あらさが極めて小さくなって居り、シール板1の外周縁部に良好且つ確実に密着するようになっている。更に、係止溝2'の外側面2dとこれに連続する外輪2の内周面2aとの境界に形成された環状のエッジ

部2f並びに係止溝2'の内側面2bとこれに連続する外輪2の内周面2aとの境界に形成された環状のエッジ部2gは、その断面形状が何れも極小さな弧状に形成されて居り、シール板1の両食い込み面1d、1fへ食い込んでもシール板1を損傷させないようになっている。

【0040】このシール板1も、上記第1の実施の形態に係るシール板1と同様の作用効果を奏することができる。特に、このシール板1は、外周縁部の両側面に食い込み面1d、1fを夫々形成している為、グリースが係止溝2'を通して外部へ滲出するのをより有効に防止することができる。又、このシール板1は、左右対称状に形成されている為、係止溝2'へ挿着する際にシール板1の裏表を考慮する必要が全くなく、シール板1の裏表揃え作業が不要になり、これに要する手数を省ける。

【0041】尚、上記第2の実施の形態に於いては、シール板1の外周縁部以外の肉厚を同一に形成するようにしたが、他の実施の形態に於いては、図示していないが、シール板1の中間部分を外周縁部よりも薄肉に形成し、内周縁部を中間部分よりも厚肉に形成するようにしても良い。又、シール板1の中間部分及び内周縁部を外周縁部よりも薄肉に形成するようにしても良い。

【0042】図6及び図7は、本発明の第3の実施の形態に係るベアリング用シール板1を挿着したベアリング(転がり軸受)の部分拡大断面図であり、当該シール板1は、上記第1の実施の形態に係るシール板1のシール用突出片1c及び凹部1eを省略すると共に、シール板1の中間部分及び内周縁部の肉厚を第1の実施の形態に係るシール板1の肉厚よりも更に薄くしたものである。尚、このシール板1に於いては、シール用突出片1cを省略している為、外輪2も段部2eを省略している。このシール板1も、上記第1の実施の形態に係るシール板1と同様の作用効果を奏することができる。

【0043】尚、上記各実施の形態に於いては、ポリエステル系の樹脂を使用するようにしたが、プラスチック材の材質は上記のものに限定されるものではなく、弾力性、柔軟性、反発性、屈曲疲労性、耐クリープ性、シール性、耐熱性、耐薬品性、耐摩耗性及び耐油性等に優れ、且つ表面硬度が極低硬度を有して居れば、ポリアミド系やポリウレタン系のプラスチック材であっても良

い。【0044】又、上記各実施の形態に於いては、シール板1は、プラスチック材を母材とし、これにガラス繊維を混入させた素材の一体成形により形成するようにしたが、他の実施の形態に於いては、ガラス繊維を省略し、シール板1をプラスチック材のみで形成するようにしても良い。

【0045】

【発明の効果】上述の通り、本発明の請求項1のベアリング用シール板に於いては、シール板を表面硬度が極低硬度で且つ弾性力を有するプラスチック材で形成し、且

つシール板の外周縁部の外側面に形成した食い込み面へ外輪の係止溝の外側面と外輪の内周面との境界に形成したエッジ部を食い込ませると共に、シール板の外周縁部の内側面を係止溝の内側面へ面接触状態で密着させるようにしている為、シール板の外周縁部と係止溝の内側面及び外側面との接触面の面圧や密着度等が高められる。その結果、シール板の外周縁部が係止溝の内側面及び外側面へ良好且つ確実に密着することになり、シール板はそのシール性が大幅に向上することになる。又、シール板は、食い込み面へエッジ部が食い込むようになっている為、シール板自体が温度変化により多少縮径した場合でも、食い込み面とエッジ部とが非接触状態になると云うことがなく、シール性能が低下するのを防止することができる。

【0046】本発明の請求項2～請求項5のベアリング用シール板は、上記効果に加えて更に次のような効果を奏し得る。即ち、本発明の請求項2及び請求項3のベアリング用シール板に於いては、シール板の外周縁部の内側面に、係止溝の内側面に面接触状態で密着する断面形状が略台形の突部を環状に形成し、この突部の内周縁部側にシール板の内側面方向へ向けて突出するシール用突出片を形成し、係止溝内へのシール板の挿着時に、シール用突出片の外周面を外輪の内周面へ密着させるか、或いはシール用突出片を係止溝の内側面と外輪の内周面との境界部分に形成した環状の段部に密着状に挿着するようにしている。その結果、シール板を係止溝内へ挿着する際に、前記シール用突出片が外輪の内周面内若しくは段部へ挿着されることによりその直径方向の挿着位置が規制され、シール板がベアリングの軸芯方向に偏った状態で挿着されることが皆無となる。又、シール用突出片が外輪の内周面若しくは段部へ挿入密着されることにより、シール板と外輪との間の気密状の接触面積が増加し、シール板のシール性能が大幅に向上する。その結果、ベアリングを高温下で運転した場合に於いても、内部の潤滑用グリースが係止溝を通して外部へ滲出するのを有効に防止することができる。

【0047】本発明の請求項4のベアリング用シール板

に於いては、シール板の外周縁部の内側面にも、係止溝の内側面に面接触状態で密着すると共に、係止溝の内側面とこれに連続する外輪の内周面との境界に形成された環状のエッジ部が食い込む傾斜状の食い込み面を形成するようにしている為、グリースが係止溝を通して外部へ滲出するのをより有効に防止することができる。

【0048】本発明の請求項5のベアリング用シール板に於いては、少なくとも外輪の内周面と係止溝の内側面及び外側面とをバレル研磨して表面あらさを小さくすると共に、外輪に形成したエッジ部の断面形状を極小さな弧状に形成するようにしている為、シール板の外周縁部と係止溝の内側面及び外側面とはより確実に密着することになり、シール性がより向上することになる。又、外輪の環状のエッジ部がシール板の食い込み面に食い込んでもシール板を損傷させることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るシール板を挿着したベアリングの部分拡大断面図である。

【図2】シール板の拡大断面図である。

【図3】シール板の要部の拡大断面図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係るシール板を挿着したベアリングの部分拡大断面図である。

【図5】図4に於けるシール板の拡大断面図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態に係るシール板を挿着したベアリングの部分拡大断面図である。

【図7】図6に於けるシール板の拡大断面図である。

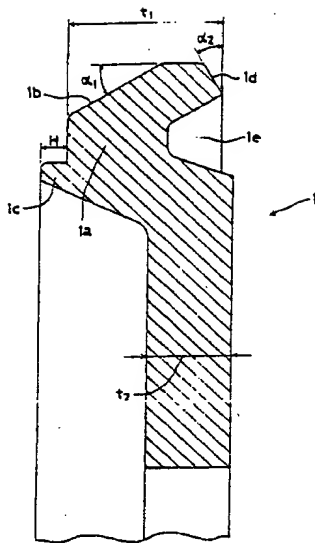
【図8】従来のベアリング用シール板の一部破断拡大側面図である。

【図9】従来のシール板を挿着したベアリングの部分拡大断面図である。

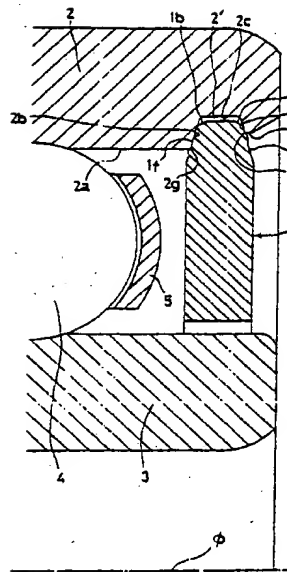
【符号の説明】

1はシール板、1aは突部、1cはシール用突出片、1dは食い込み面、1fは食い込み面、2は外輪、2'は係止溝、2aは外輪の内周面、2bは係止溝の内側面、2cは係止溝の底面、2dは係止溝の外側面、2eは外輪の段部、2fは外輪のエッジ部、2gは外輪のエッジ部、φはベアリングの軸芯。

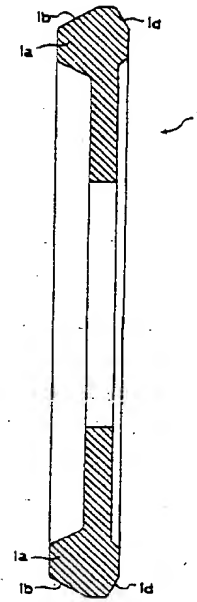
【図3】



【図4】



【図7】



【図 6】

